

文章编号: 1003-8701(1999)04-0009-03

高稳系数分析法在玉米杂交种分析评价中的应用

徐国良, 代玉仙

(吉林省农科院玉米所, 公主岭 136100)

摘要: 利用高稳系数分析法能准确和简便地估算品种的高产稳产性, 把其分析结果与产量平均数和产量变异系数等参数结合起来, 对我省玉米区域试验中的部分参试品种进行分析评价, 了解其高产稳产性, 为玉米品种的筛选提供科学依据。

关键词: 高稳系数; 玉米; 杂交种; 分析评价

中图分类号: O 212.1; S 513.024

文献标识码: A

在玉米育种过程中, 为了分析评价新品种的适应性和丰产性, 一般都采用产量平均数(\bar{X})较对照(CK)增产的百分数来估算品种的产量水平; 用回归系数(b)和决定系数(r^2)或稳定性参数(a_i)来评估产量的稳定性, 不但计算繁琐, 而且有高产性和稳产性互不相关的结论。1994年由温振民首先提出的高稳系数(High-stably yielding coefficient, 简称HSC)分析法, 不但能准确和简便地估算品种的高产稳产性, 而且可对品种的高产稳产性作出全面客观的评价, 从而推断品种的应用前景。本文试用HSC法分析的结果和常规分析的结果相结合, 对我省区域试验中两组参试品种进行分析评价, 旨在为新品种的筛选提供科学依据。

1 材料和方法

本文资料来源于1998年吉林省杂交玉米区域试验的两组资料, 即中晚熟组和晚熟组的资料。利用HSC值、产量平均数(\bar{X})、标准差(S)和变异系数(CV)4个参数, 对各参试品种进行评价。其中, 产量平均数(\bar{X})、标准差(S)、变异系数(CV)等数据计算均采用通用公式, HSC值采用温振民提出的高稳系数计算公式而得, 其公式如下:

$$\begin{aligned} HSC_i &= [(G_a - G_i) / G_a] \times 100\% \\ &= [(1.10\bar{X}_{CK} - S_{CK} - \bar{X}_i + S_i) / (1.10\bar{X}_{CK} - S_{CK})] \times 100\% \\ &= [1 - \bar{X}_i / (1.10\bar{X}_{CK} - S_{CK}) + S_i / (1.10\bar{X}_{CK} - S_{CK})] \times 100\% \end{aligned} \quad (1)$$

上式中HSC_i为第*i*个参试品种的高稳系数, HSC值越小表明该品种的高产稳产性越好; G_a 为目标品种的稳产产量; G_i 为第*i*个品种的稳产定量, 以比对照的平均产量(\bar{X}_{CK})增产10%, 标准差与对照的标准差(S_{CK})相同计算而得; 即 $G_a = 1.10\bar{X}_{CK} - S_{CK}$ 。为计算方便, 上式可简化为:

$$HSC_i = (1 - \bar{X}_i / 1.10\bar{X}_{CK} + S_i / 1.10\bar{X}_{CK}) \times 100\% \quad (2)$$

(2)式可进一步简化为:

$$HSC_i = (\bar{X}_i / 1.10\bar{X}_{CK} - S_i / 1.10\bar{X}_{CK}) \times 100\% \quad (3)$$

(2)式中 HSC_i 值越小,说明该品种高产稳产性越好;(3)式则正好相反,其 HSC_i 值越大,高产稳产性越好。本文所得 HSC_i 值都由(3)式计算而得。

2 结果与分析

将两组区域试验产量统计所得结果列于表 1。

表 1 玉米品种区域试验的产量统计结果

年 份	组 别	品 种	产 量			较CK增减 (%)	位 次	HSC (%)	HSC 值 位次
			X (kg/hm ²)	S (kg)	CV (%)				
1998	中晚熟组	原单 22	10 532.4	1 179.0	11.19	22.2	1	98.67	1
		吉单 412	10 266.7	1 476.5	14.38	19.1	2	92.73	2
		吉单 255	10 053.9	1 282.8	12.76	16.7	3	92.53	3
		吉省玉 5	9 884.6	1 285.8	13.01	14.7	4	90.71	4
		长单 266	9 705.6	1 496.3	15.35	13.2	5	87.08	5
		通育 96	8 961.3	1 445.8	16.13	4.0	6	79.28	7
		本育 9(CK)	8 617.5	1 075.1	12.48	—	7	79.57	6
1998	晚熟组	吉省玉 6	11 192.5	851.6	7.61	23.3	1	103.56	1
		长单 206	10 831.4	606.1	5.60	19.3	2	102.40	2
		银河 2	10 807.9	588.7	5.45	19.1	3	102.34	4
		四单 158	10 719.9	492.8	4.60	18.1	4	102.42	3
		原单 21	10 632.6	569.4	5.35	17.1	5	100.78	5
		四单 73	10 502.2	1 202.7	11.45	15.7	6	93.13	7
		吉单 4011	10 186.8	656.5	6.44	12.2	7	95.44	6
		吉单 405	9 812.9	745.9	7.60	8.1	8	90.80	9
		四单 167	9 742.8	573.4	5.89	7.3	9	91.83	8
		长单 208	8 927.7	623.0	6.98	-1.7	11	83.17	10
		四单 40	8 676.4	953.5	10.99	-4.4	12	77.34	12
	西单 2(CK)	9 077.6	1 116.5	12.30	—	10	79.73	11	

从表 1 中可以看出,以公式求得的高稳系数估算品种高产稳产的结果,和以产量平均数比对照增产百分数评估的产量水平,以及用标准差(S)、变异系数(CV)估测的产量稳定性综合评价品种高产稳产性的结果基本一致,但又不完全相同。这也说明利用以上参数综合起来对参试品种进行分析评价,将会更全面、客观、准确。表 1 中出现了 HSC 值大于 1 的情况,分析原因是由于参试品种实际的高产稳产性超过了目标品种的水平而造成的。

在中晚熟组区域试验中,品种原单 22 的 HSC 值为 98.67%,列于本组各参试品种的首位,说明其高产稳产性接近目标品种水平,它的产量最高,平均为 10 532.4 kg/hm²,较对照增产 22.2%,变异系数最小,为 11.19%。因此,这是一个高产性和稳产性都较突出的品种。吉单 412、吉单 255 和吉省玉 5 这 3 个品种 HSC 值分别为 92.73%、92.53%和 90.71%,都明显高于对照,说明这 3 个品种的高产稳产性也较好,且基本相当。其中吉单 412 的平均产量为 10 266.7 kg/hm²,位于各参试品种的第 2 位,比对照增产 19.1%,而变异系数 14.38%大于对照,说明它是一个丰产性好于稳产性的品种;吉单 255 和吉省玉 5 品种的平均产量分别是 10 053.9 kg/hm² 和 9 884.6 kg/hm²,比对照增产 16.7%和 14.7%,变异系数 12.76%和 13.01%,与对照相当,说明这两个品种与对照本育 9 相比,丰产性占优。长单 266 的平均产量为 9 705.6 kg/hm²,比对照增产 13.2%,变异系数为 15.35%,HSC 值为 87.08%,高于对照,是一个丰产性较好,但稳产性较差的品种。通育 96 的产量平均数为 8 961.3 kg/hm²,比对照

增产 4.0%, 变异系数为 16.13%, HSC 值为 79.28%, 小于对照, 是一个高产稳产性较差的品种。对照品种本育 9 的平均产量最低为 8 617.5 kg/hm², HSC 值较小为 79.57%, 表明高产稳产性较差, 这一结果与实际生产情况相符。

在晚熟组区域试验中, 吉省玉 6 平均产量为 11 192.5 kg/hm², 比对照增产 23.3%, HSC 值为 103.56%, 处于各参试品种的首位, 超过了目标品种的水平, 明显高于对照, 而变异系数为 7.61% 小于对照, 因此, 这是一个丰产性和稳产性都特别突出的品种。长单 206、银河 2、四单 158 和原单 21 这 4 个品种的 HSC 值大小基本相同, 其高产稳产性达到或超过目标品种水平, 明显高于对照, 平均产量较高, 分别比对照增产 19.3%、19.1%、18.1% 和 17.1%, 变异系数较小, 因此它们也是较理想的高产稳产型品种。其中四单 158 的变异系数最小为 4.60%, 说明这是一个稳产性特别突出的品种; 银河 2 的平均产量为 10 807.9 kg/hm², 位于第 3 位, HSC 值为 102.34%, 却位于第 4 位, 因此就该品种本身而言, 其丰产性好于稳产性。四单 73、吉单 4011、吉单 405 和四单 167 这 4 个品种的 HSC 值分别为 93.13%、95.44%、90.80% 和 91.83%, 好于对照, 因此这 4 个品种也具有一定的高产稳产性。其中四单 73 的 HSC 值位次 7 低于产量平均数位次 6, 吉单 405 的 HSC 值位次 9 低于产量平均数位次 8, 原因是它们的变异系数略大, 为 11.45% 和 7.60%, 因此这两个品种的丰产性好于稳产性; 而吉单 4011 和四单 167 则正好相反。长单 208 的变异系数为 6.98%, 虽明显小于对照, 但其 HSC 值为 83.17% 与对照相当, 平均产量为 8 927.7 kg/hm², 比对照减产 1.7%, 说明该品种与对照相比无优势。四单 40 的平均产量为 8 676.4 kg/hm², 比对照减产 4.4%, HSC 值 77.34% 小于对照, 变异系数也较大为 10.99%, 说明该品种的高产稳产性较差。对照西单 2 的平均产量较低为 9 077.6 kg/hm², HSC 值较小为 79.73%, 变异系数则最大为 12.30%, 表明其高产稳产性较差, 这与其春季难抓苗、生育期间需高肥高水和果穗不整齐而影响产量的实际情况相符。

3 讨 论

通过对参试品种的分析评价可以看出, 原单 22、吉省玉 6、银河 2、四单 158、原单 21 和长单 206 的高产稳产性接近或超过目标品种的水平, 明显优于对照, 因此表明这 6 个品种是较理想的高产稳产型品种, 其中银河 2 的丰产性好于稳产性, 四单 158 则是稳产性特别突出的品种。吉单 412、吉单 255、吉省玉 5、长单 266、四单 73、吉单 4011、吉单 405 和四单 167 这 8 个品种的高产稳产性也较好, 其 HSC 值明显高于对照, 但其高产性和稳产性各有侧重, 其中吉单 412、四单 73 和吉单 405 的丰产性好于稳产性。通育 96、长单 208 和四单 40 这 3 个品种的高产稳产性则较差, 不如对照。

通过以上分析还表明: 高稳系数分析法不但能简单、有效地反映品种的高产稳产性, 而且对品种的评价更全面和准确, 因此可以考虑在杂交玉米区域试验总结和产量比较试验总结中, 将这一参数纳入到品种的评价中去, 全面、客观、准确地对品种进行分析评价, 以推断其应用前景。

参 考 文 献

- [1] 温振民, 张永科. 用高稳系数法估算玉米杂交种高产性的探讨[J]. 作物学报, 1994(4): 508—512.
- [2] 董桂芳, 邓崇辉. 吉林省玉米新杂交种丰产性及稳产性分析[J]. 玉米科学, 1993(2): 8—11.
- [3] 于明彦, 等. 几个中晚熟玉米品种丰产性和稳产性分析[J]. 吉林农业科学, 1997(增刊), 29—32.
- [4] 王江民, 李 雁. 高稳系数法分析玉米新品种高产稳产性[J]. 玉米科学, 1998, 6(4): 26—28.